Organisme désigné par
le Ministère chargé de l'Industrie

Accréditation n° 5-0012

CERTIFICAT D'EXAMEN DE TYPE

N° LNE-6689 rév. 1 du 05 avril 2007

Annule et remplace le certificat 6689-0

Délivré par : Laboratoire national de métrologie et d'essais

En application : Décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié, de l'arrêté du 31 décembre 2001 et Arrêté du 22 novembre 1996 relatif à la construction, au contrôle et à l'utilisation des opacimètres.

Délivré à : CAPELEC SARL - 126 rue Emile Baudot Le Millénaire - FRA - 34000 - MONTPELLIER

Fabricant : CAPELEC SARL - 126, rue Emile Baudot Le Millénaire - FRA - 34000 - MONTPELLIER

Concernant : Opacimètre CAP3200-OPA, CAP3200-4GAZOPA et CAP3201-4GAZOPA

Caractéristiques : Les caractéristiques sont données en annexe.

Valable jusqu'au : 04 avril 2017

Les principales caractéristiques et conditions d'approbation figurent dans l'annexe ci-jointe qui fait partie intégrante du certificat d'approbation et comprend 25 page(s). Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier DDC/22/E014101-D9

Etabli le 06 avril 2007

Pour le Directeur Général

Laboratoire national de métrologie et d'essais LNE

Laurence DAGALLIER
Directrice Développement et Certification

Annexe au certificat d'examen de type N°LNE-6689 rév.1 établi le 5 avril 2007

1. Désignation

Les opacimètres type CAP3200–OPA sont constitués d'un boîtier (unité centrale) non identifié muni d'un afficheur et d'une cellule de mesure CAP3030-2.

Les opacimètres type CAP3200-4GAZOPA sont constitués de l'analyseur de gaz CAP3200-4GAZ et d'une cellule de mesure CAP3030-2.

Les opacimètres type CAP3201-4GAZOPA sont constitués de l'analyseur de gaz CAP3201-4GAZ et d'une cellule de mesure CAP3030-2.

2. Description

L'instrument utilise le phénomène de l'absorption d'un faisceau de lumière verte par un échantillon de gaz d'échappement à mesurer, ayant traversé la chambre de mesure.
Un récepteur photométrique est utilisé pour mesurer la lumière transmise.
Le coefficient d'absorption, exprimé en m^{-1}, est calculé selon la loi de Beer Lambert :

$$K = -In(\Phi_R / \Phi_S) / L$$

avec :

L : longueur effective de l'échantillon de gaz d'échappement,

Φ_S : puissance lumineuse émise par la source,

Φ_R : puissance résultante de la lumière reçue par le détecteur.

Il se compose de :

- une sonde de prélèvement des gaz d'échappement, (CAP10 véhicule léger ou CAP10L poids lourds) d'un diamètre intérieur de 10 mm, munie d'un dispositif permettant de fixer la sonde sur l'échappement du véhicule,
- un tube de prélèvement en silicone, permettant de raccorder la sonde de prélèvement à la cellule de mesure,
- une cellule de mesure CAPELEC modèle CAP3030-2,
- une unité centrale, constituée d'un analyseur de gaz CAP3200 ou CAP3201

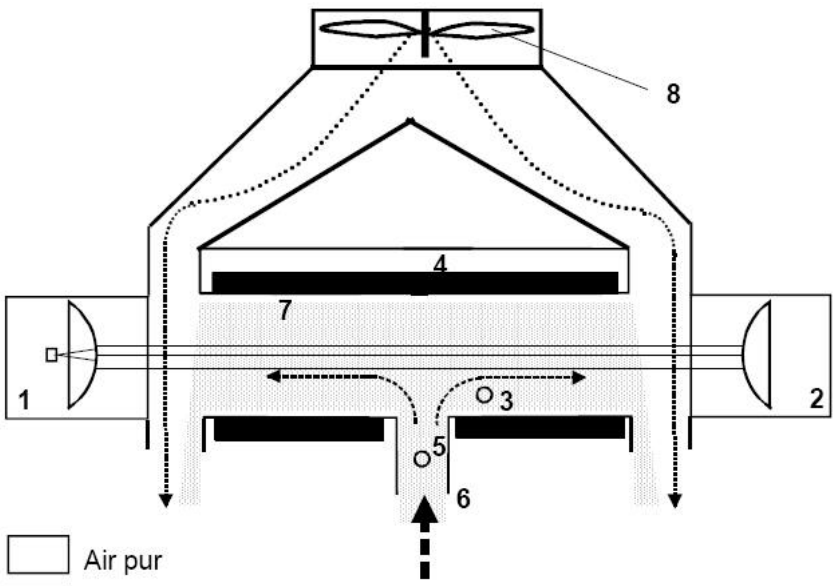
En option, l'opacimètre peut être équipé :

- d'une imprimante externe,
- d'un clavier externe
- d'une servante,
- d'une carte pour la mesure du régime moteur à partir de la tension de la batterie.

éléments qui ne font pas partie de l'examen CE de type.

Cellule de mesure

La cellule de mesure, de marque CAPELEC modèle CAP3030-2 à flux partiel comporte une chambre de mesure (7) d'une longueur de 215 mm, comportant à une extrémité un émetteur de faisceaux (1) composé d'une diode électroluminescente émettant une lumière verte de longueur d'onde nominale égale à 565 nm. A l'autre extrémité un récepteur photosensible (2) est constitué d'une photodiode. Le rayon lumineux est focalisé au moyen de deux lentilles, l'une placée devant l'émetteur, l'autre devant le récepteur.
Un flux d'air propre, forcé par un ventilateur (8), garantit la constance de la longueur effective, l'évacuation des gaz d'échappement et évite l'encrassement des lentilles.
La cellule est équipée d'un système de régulation thermique composé d'un capteur de température (3) et d'éléments chauffants (4) pour maintenir à 80 °C la chambre de mesure.
Un second capteur de température (5), situé à l'entrée de la chambre de mesure, est destiné à mesurer la température des gaz d'échappement.
La cellule de mesure a été conçue pour être alimenté en 12 volts en tension continue ou sur une plage de tension alternative comprise entre 115 VAC et 220 VAC.



1- Emetteur
2- Récepteur
3- Capteur de température chambre
4- Eléments chauffants
5- Capteur de température gaz
6- Entrée du gaz
7- Chambre de mesure
8- Ventilateur d'évacuation

3. Caractéristiques

Plage de fonctionnement :
- température : 5℃ - 40℃
- humidité relative : sans influence
- pression atmosphérique : sans influence

Etendue de mesure :
- N, opacité en pourcentage : 0,0% à 99,9%
- K, coefficient d'absorption lumineuse, en mètre à la puissance -1 : 0,00 m^{-1} à 9,99 m^{-1}

Résolution :
- pour N : 0,1%
- pour K : 0,001 m^{-1}

Exactitude :
- Exactitude en mesure statique en % :
  Erreur absolue <0,2% sur une plage comprise entre 0% et 20% d'opacité.
  Erreur relative 1% sur la plage comprise entre 20% et 100% d'opacité.

- Exactitude en mesure dynamique en m^{-1} :
- erreur <0,15 m^{-1} sur toute l'étendue de la mesure.

Erreur relative maximale dans les conditions de référence suivantes :
- Température ambiante : 20℃
- Pression atmosphérique : 1013 hpa
- Humidité relative : 60 % ± 15%

Temps de réponse :
- Temps de réponse physique entre le moment ou un échantillon de gaz sort de la ligne d'échappement et le moment ou la cellule mesure l'opacité incidente brute (non filtrée) < 0,234 secondes.
- Temps de réponse électrique mis par la cellule pour afficher 90% de la valeur d'opacité qui est passée de 0% à 100% : 0,96 secondes pour les constantes de corrections Cn = 0,046.

4. Conditions particulières d'utilisation

Il est possible de procéder au remplacement de la cellule de mesure en cas de dysfonctionnement de cette dernière.

Ce remplacement est conditionné à l'installation d'une cellule de mesure du même type que celui défini dans le présent certificat, munie d'une plaque d'identification et ayant fait l'objet d'une vérification primitive partielle sanctionnée par l'apposition de la marque de vérification primitive à l'emplacement prévu dans l'épreuve de substitution au § 2.1.1 pour la cellule CAP3200-OPA et au § 2.1.2 pour la cellule CAP3201-4GAZOPA.

La vérification partielle est effectuée dans les conditions de la vérification primitive en reliant la cellule de mesure à une unité centrale identifiée, appelée étalon de transfert.

La qualification, la gestion et l'utilisation de cet étalon de transfert sont définies dans une procédure, établie par le fabricant et validée par le Laboratoire national de métrologie et d'essais.

Le numéro de série de la nouvelle cellule de mesure est précisé sur le carnet métrologique lors de l'intervention.

5. Conditions particulières de vérification

Des épreuves de substitution, conformément aux articles 9 et 11 de l'arrêté du 22 novembre 1996 susvisé, peuvent être réalisées lors des opérations de vérifications primitive et périodique.

Les essais de substitution sont décrits dans la procédure référencée "VI Epreuve de substitution" Révision C du 22/03/2007 jointe à la présente annexe.

Préalablement à toute opération de vérification, il est nécessaire de s'assurer de la conformité des versions du logiciel de l'instrument avec les dispositions de la présente décision.

Le logiciel de l'unité centrale se caractérise par une somme de contrôle (checksum) relative aux informations à caractère métrologique et d'une version logiciel. Voir le § 2.6 "Paramètres station" de l'épreuve de substitution.

La version du logiciel de la cellule de mesure est indiquée au § 2.6 "Paramètres station" de l'épreuve de substitution.

La vignette de vérification périodique est apposée sur la face arrière de la cellule de mesure, à proximité de la plaque d'identification. (voir § 2.1.1 et § 2.1.2 de l'épreuve de substitution)

6. Sécurisation et scellements

Pour la cellule de mesure, le dispositif de scellement est constitué d'une étiquette autocollante destructible par arrachement située sur la face arrière de la cellule de mesure. (voir § 2.1.1 et § 2.1.2 de l'épreuve de substitution)

Pour le boîtier, le dispositif de scellement est constitué d'une étiquette autocollante destructible par arrachement située sur le coté du boîtier. (voir § 2.1.1 et § 2.1.2 de l'épreuve de substitution)

7. Marquages et inscriptions

La plaque d'identification des instruments concernés par la présente décision doit porter le numéro et la date figurant dans le titre de celle-ci.
Elle est constituée d'une étiquette autocollante, destructible par arrachement et est située sur la face arrière de la cellule de mesure.
Elle comporte un emplacement réservé à l'apposition de la marque de la vérification primitive.

Pour Le Directeur Général

Laurence DAGALLIER
Directrice Développement et Certification

Epreuve de substitution

Opacimètre : CAP3200-OPA
CAP3200-4GAZOPA
CAP3201-4GAZOPA
Cellule : CAP3030-2

CAPELEC
126, rue Emile Baudot - Le Millénaire
34000 MONTPELLIER - FRANCE
Tél. (33) 04 67 156 156 - Fax. (33) 04 67 224 224

Révision	Date	Description
A	15/01/03	Création GR sur la base de ES-3200-C
B	06/02/07	Mise à jour ND : mise à jour marquages
C	22/03/07	Mise à jour ND : complément information version CAP3200-OPA

SOMMAIRE

1. LISTE DES EQUIPEMENTS NECESSAIRES 4

2. EXAMEN DE CONFORMITE DE L'OPACIMETRE 5

2.1. PLAQUE D'IDENTIFICATION 5
2.2. SCELLEMENTS 9
2.3. VIGNETTE DE VERIFICATION PERIODIQUE 9
2.4. CARNET METROLOGIQUE 9
2.5. MANUEL D'UTILISATION 9
2.6. PARAMETRES STATION 10

3. ESSAIS METROLOGIQUES 11

3.1. SONDE DE PRELEVEMENT 11
3.2. CAPTEUR DE TEMPERATURE ENTREE GAZ 13
3.3. REGULATION CHAMBRE DE MESURE A 80 °C 15
3.4. VENTILATEUR D'EVACUATION DES GAZ 16
3.5. FILTRE ELECTRIQUE 50% 17
3.6. EXACTITUDE EN MESURE STATIQUE OPTIQUE ET LINEARITE 17
3.7. FILTRE 100% 19

4. ANNEXES 20

4.1. UTILISATION D'UN GENERATEUR D'AIR CHAUD 20
4.2. FICHE DE VERIFICATION 20

1. LISTE DES EQUIPEMENTS NECESSAIRES

- **Mètre ruban à mesure métrique**
  - Etendue de mesure minimale : 0 à 1 m
  - Précision : Classe II

- **Thermomètre digital**
  - Etendue de mesure : 0 °C à 120 °C
  - Incertitude d'étalonnage maximale : 0.5 °C
  - Résolution : 0.1 °C

- **Jeu de trois filtres optiques compris entre 15% et 70%.**

- **Un filtre opaque (100%).**

- **Générateur d'air chaud** (non indispensable)

NOTE: Les spécifications mentionnées ci-dessus sont des caractéristiques minimales.

2. EXAMEN DE CONFORMITE DE L'OPACIMETRE

2.1. Plaques d'identification

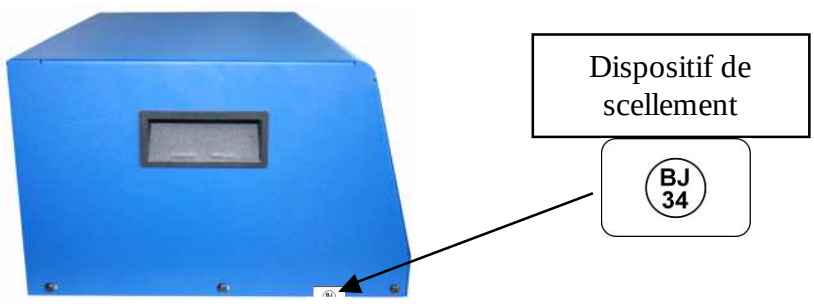
2.1.1. CAP3200-OPA

Il existe une seule plaque d'identification, elle est placée à l'arrière gauche de la cellule de mesure.

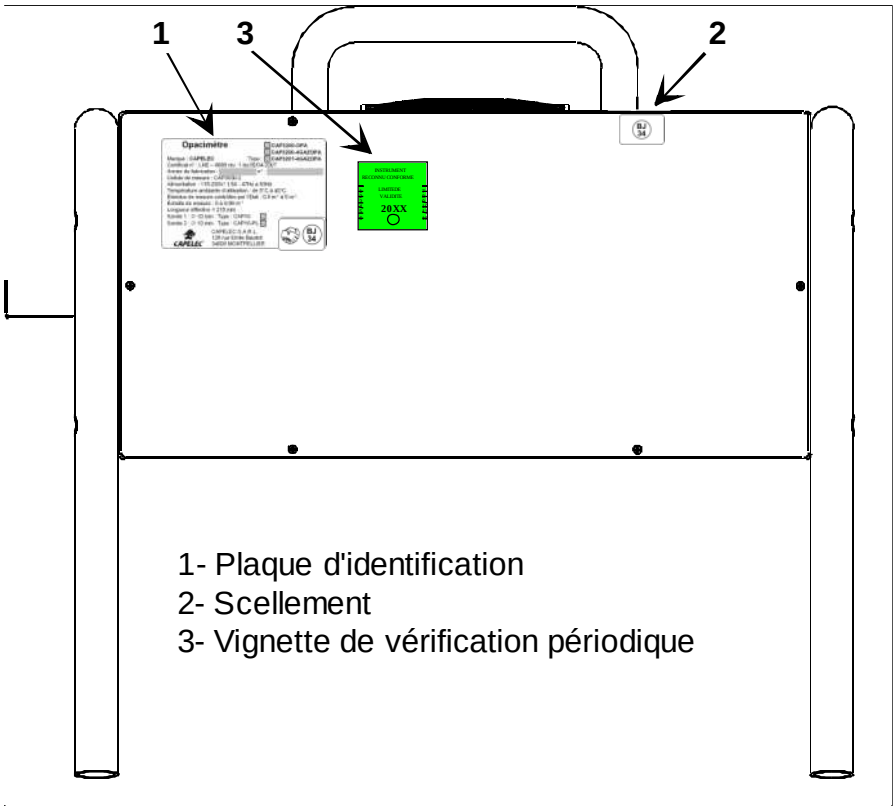
Il faut effectuer :

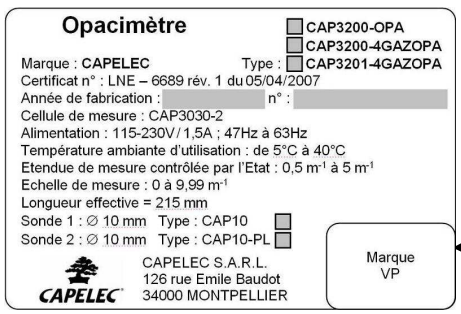
- Vérification de sa conformité au modèle ci-dessous.
- Vérification du N° de certificat.
- Vérification de la présence de la marque de vérification primitive

Face arrière (CAP3200-OPA)



Vue de coté (CAP3200-OPA)




Opacimètre
CAP3200-OPA
CAP3200-4GAZOPA
Marque : CAPELEC
Type : CAP3201-4GAZOPA
Certificat n° : LNE – 6689 rév. 1 du 05/04/2007
Année de fabrication : n° :
Cellule de mesure : CAP3030-2
Alimentation : 115-230V / 1,5A ; 47Hz à 63Hz
Température ambiante d'utilisation : de 5°C à 40°C
Etendue de mesure contrôlée par l'Etat : 0,5 m-1 à 5 m-1
Echelle de mesure : 0 à 9,99 m-1
Longueur effective = 215 mm
Sonde 1 : ∅ 10 mm Type : CAP10
Sonde 2 : ∅ 10 mm Type : CAP10-PL
CAPELEC S.A.R.L.
126 rue Emile Baudot
34000 MONTPELLIER
Marque VP

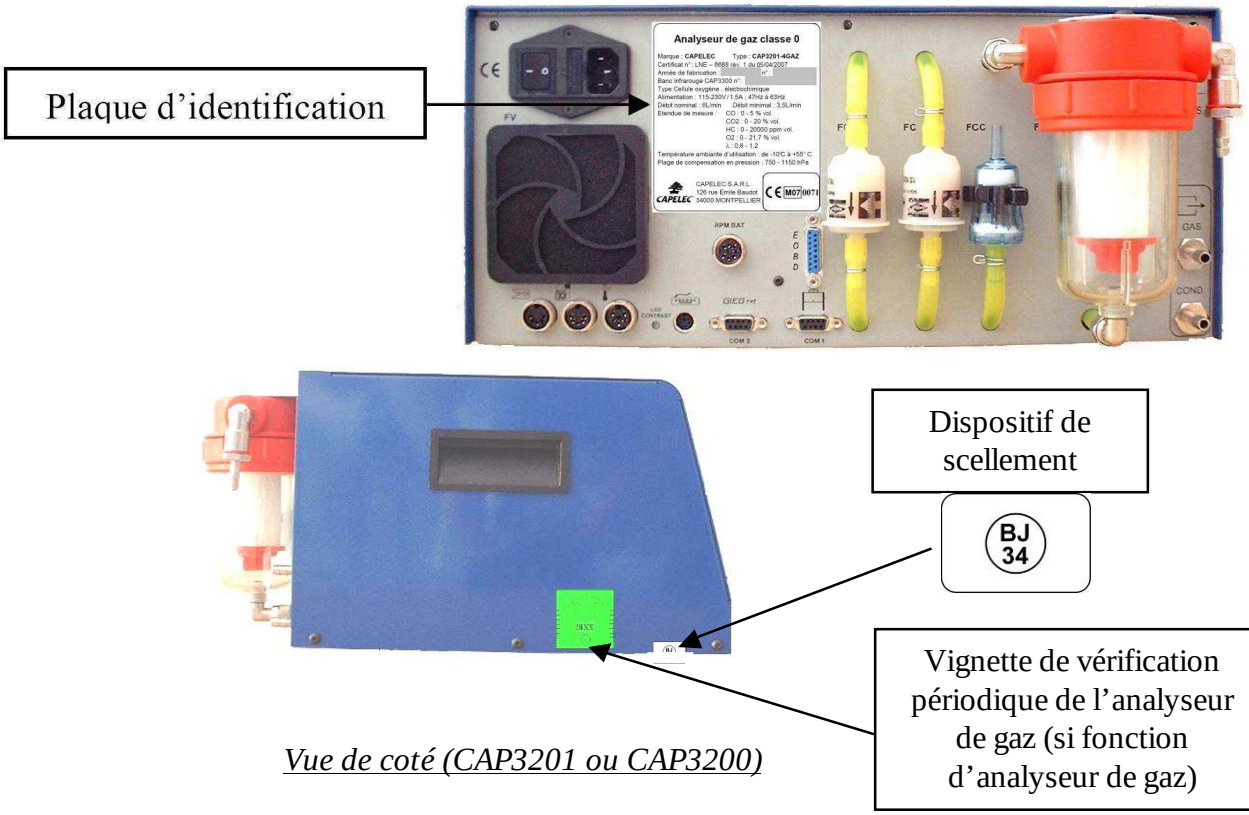
Marque de vérification primitive

Etiquette vinyle inviolable.
Dimensions: 105 mm x 70 mm

2.1.2. CAP3200-4GAZOPA et CAP3201-4GAZOPA

Il existe deux plaques d'identification, une est placée sur la face arrière du boîtier CAP3201 (ou CAP3200) et l'autre est située à l'arrière gauche de la cellule de mesure. Il faut effectuer pour chaque plaques :

- Vérification de sa conformité au modèle ci-dessous.
- Vérification du N° de certificat.
- Vérification de la présence de la marque de vérification primitive


Plaque d'identification
Dispositif de scellement
BJ 34
Vignette de vérification périodique de l'analyseur de gaz (si fonction d'analyseur de gaz)

Vue de coté (CAP3201 ou CAP3200)

Plaque d'identification :

Analyseur de gaz classe 0

Marque : **CAPELEC** Type : **CAP3201-4GAZ**
Certificat n° : LNE – 6688 rév. 1 du 05/04/2007
Année de fabrication : n° :
Banc infrarouge CAP3300 n° :
Type Cellule oxygène : électrochimique
Alimentation : 115-230V / 1,5A ; 47Hz à 63Hz
Débit nominal : 6L/min Débit minimal : 3,5L/min
Etendue de mesure : CO : 0 - 5 % vol.
CO2 : 0 - 20 % vol.
HC : 0 - 20000 ppm vol.
O2 : 0 - 21,7 % vol.
λ : 0,8 - 1,2
Température ambiante d'utilisation : de -10°C à +55° C
Plage de compensation en pression : 750 - 1150 hPa

CAPELEC S.A.R.L.
126 rue Emile Baudot
34000 MONTPELLIER
CE M07 0071

CAP3201-4GAZOPA

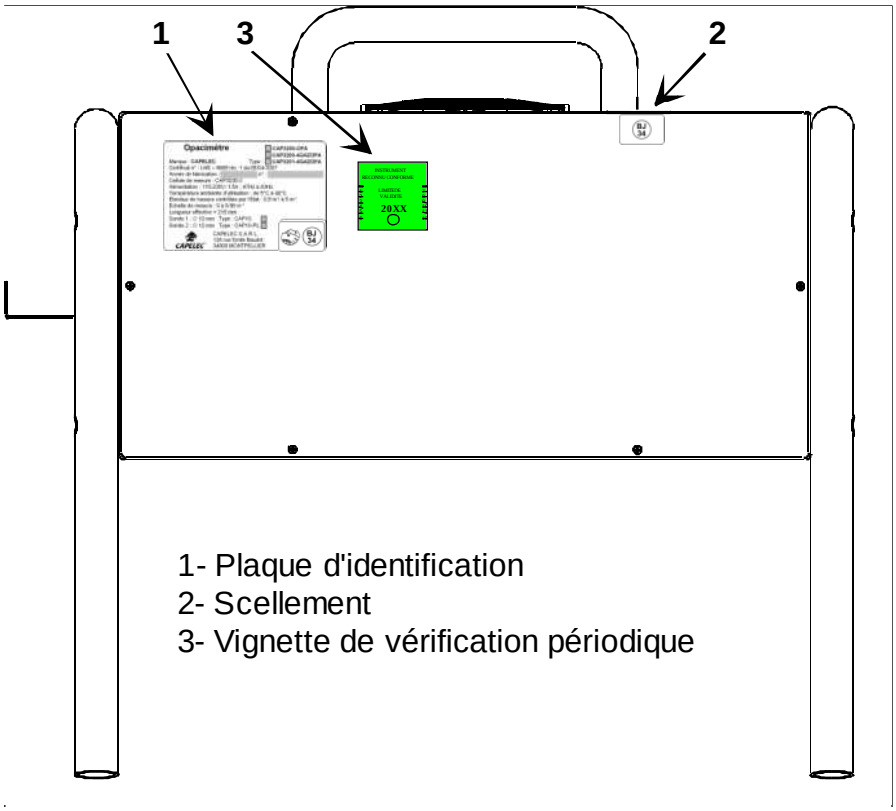
Analyseur de gaz classe I

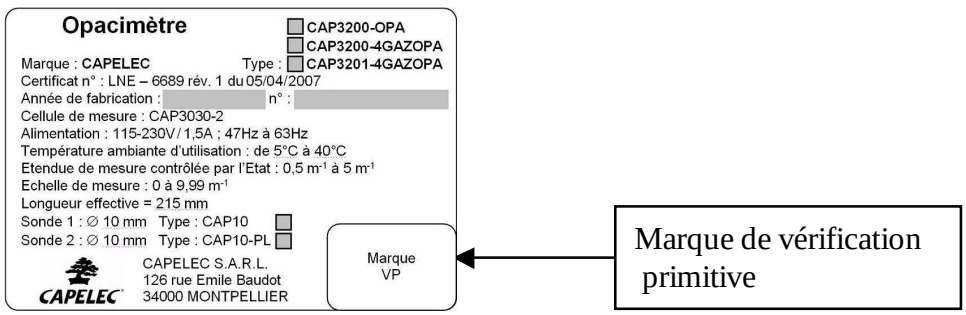
Marque: **CAPELEC** Type: **CAP3200-4GAZ**
Certificat N° : F-03-H-160 du 28 avril 2003
Année de fabrication : N° :
Banc infrarouge N° :
Type Cellule oxygène : électrochimique
Alimentation : 230 V / 0,9 A 115V / 1.5 A ; 47 Hz à 63 Hz
Débit nominal : 7 L/min Débit minimal : 4 L/min
Etendue de mesure : CO : 0 - 15 % vol.
CO_2 : 0 - 20 % vol.
HC : 0 - 20 000 ppm vol.
O_2 : 0 - 21.7 % vol.
λ : 0.8 - 1.2
Température ambiante d'utilisation : de 5 °C à 40 °C
Plage de compensation en pression : 750 - 1100 hPa

CAPELEC S.A.R.L.
126, Rue Emile Baudot
34000 MONTPELLIER

CAP3200-4GAZOPA

Etiquette vinyle inviolable.
Dimensions: 98 mm x 87 mm




Opacimètre
CAP3200-OPA
CAP3200-4GAZOPA
Marque : CAPELEC
Type : CAP3201-4GAZOPA
Certificat n° : LNE – 6689 rév. 1 du 05/04/2007
Année de fabrication : n° :
Cellule de mesure : CAP3030-2
Alimentation : 115-230V / 1,5A ; 47Hz à 63Hz
Température ambiante d'utilisation : de 5°C à 40°C
Etendue de mesure contrôlée par l'Etat : 0,5 m-1 à 5 m-1
Echelle de mesure : 0 à 9,99 m-1
Longueur effective = 215 mm
Sonde 1 : ∅ 10 mm Type : CAP10
Sonde 2 : ∅ 10 mm Type : CAP10-PL
CAPELEC S.A.R.L.
126 rue Emile Baudot
34000 MONTPELLIER
Marque VP
Marque de vérification primitive

Etiquette vinyle inviolable.
Dimensions: 105 mm x 70 mm

2.2. Scellements

Deux scellements seront apposés sur les appareils, l'un situé sur la face arrière de la cellule de mesure et l'autre sur une face de côté du boîtier CAP3201, dans le cas d'un CAP3201-4GAZOPA, sur une face de côté du boîtier CAP3200 dans le cas d'un CAP3200-OPA.

- Etiquette de scellement comportant la marque de l'organisme de vérification primitive.

2.3. Vignette de vérification périodique

Elle est située sur l'arrière de la cellule de mesure.

- Vignette de vérification périodique "INSTRUMENT RECONNU CONFORME".

2.4. Carnet métrologique

Carnet métrologique disponible et en état.

CAPELEC ®
CARNET
METROLOGIQUE
Opacimètre
126, rue Emile Baudot - La Millénaire - 34000 MONTPELLIER - FRANCE
Tél. : (33) 04 67 156 156 - Fax: (33) 04 67 224 224

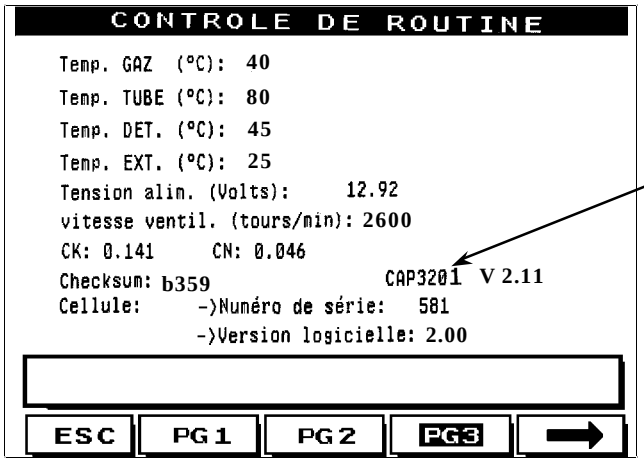
2.5. Manuel d'utilisation

Manuel d'utilisation disponible et en état.

2.6. Paramètres station

Vérification des paramètres de l'opacimètre.

- Mettre l'appareil en marche,
- Lancer « CONFIGURATION/OPACIMETRE/**CONTROLE DE ROUTINE»** à partir du menu principal,
- Contrôler les paramètres de la fenêtre PG3



Fenêtre contrôle de routine

Ck : 0.141 Cn : 0.046 — Valeurs des coefficients de filtrage de l'opacité, K = 0.141 et N = 0.046.

Checksum : b359 — Checksum métrologique de l'exécutable correspondant au contrôle d'opacité et détermination de l'opacité, checksum égal à b359.

CAP3200 ou CAP3201 : V2.11 — **V**ersion du logiciel dans le CAP3200 ou CAP3201, c'est la version V2.11.

Numéro de série : 581 — Numéro de série enregistré dans la cellule de mesure, c'est le numéro de la plaque d'identification de la cellule de mesure.

Version logicielle : 2.00 — Version du logiciel de la cellule de mesure, c'est la version 2.00.

3. ESSAIS METROLOGIQUES

3.1. Sonde de prélèvement

Introduction:

Vérification de l'état de la sonde de prélèvement et de ces dimensions.

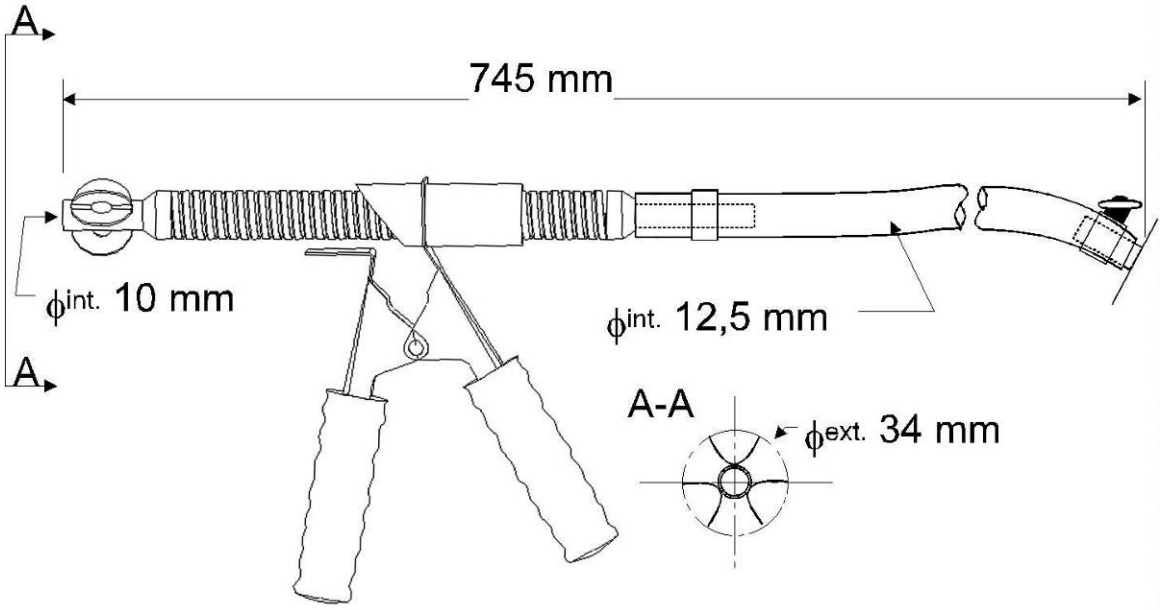
Moyens nécessaires :

- Mètre

Description du test :

- Contrôle visuel de l'état de la sonde, du tuyau et de son dispositif de maintien.
- Contrôle dimensionnel de la sonde et du tuyau suivant le plan ci-dessous :

Sonde VL



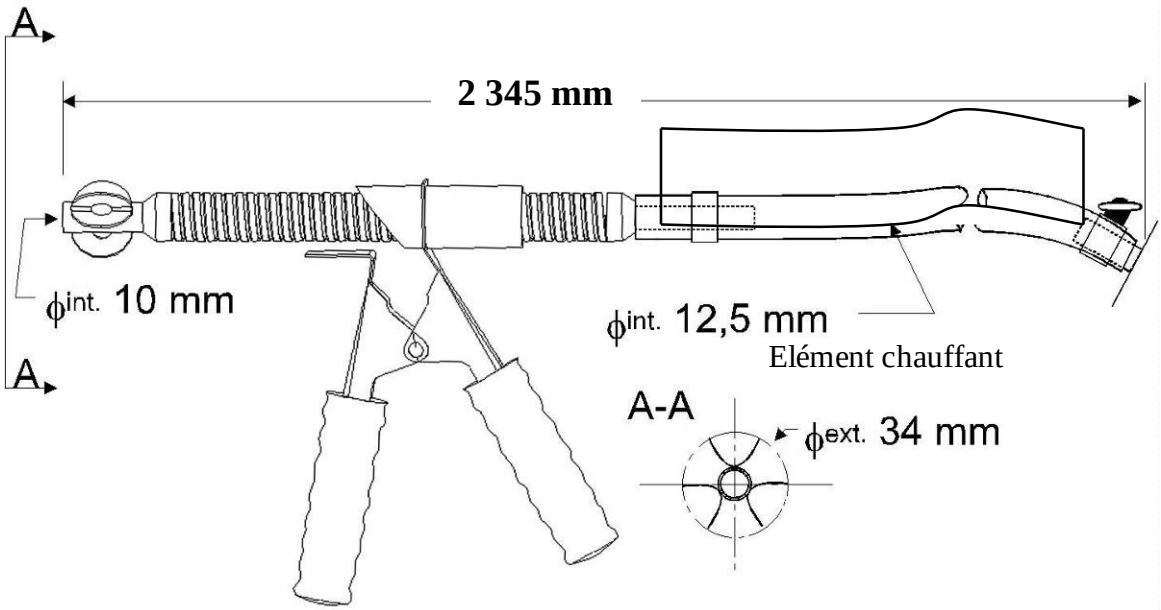
Sonde de prélèvement CAP10

- Sonde ϕint. = 10 mm ± 1 mm
  3 ailettes ϕext. = 34 mm ± 2 mm
  Matière : Acier inoxydable

- Tuyau ϕint. = 12.5 mm ± 1 mm
  Matière :Silicone rouge

Longueur totale de la ligne de prélèvement : L = 745 mm ± 37 mm (soit 708 mm à 782 mm).

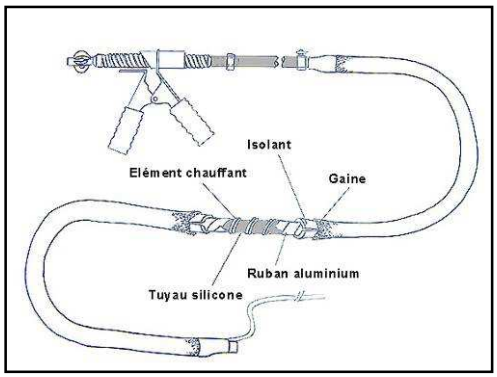
Sonde PL



Sonde de prélèvement CAP10-PL

- Sonde ϕint. = 10 mm ± 1 mm
  3 ailettes ϕext. = 34 mm ± 2 mm
  Matière : Acier inoxydable

- Tuyau ϕint. = 12.5 mm ± 1 mm
  Matière : Silicone rouge avec élément chauffant autorégulé, isolé et gainé



Longueur totale de la ligne de prélèvement : L = 2345 mm ± 5% (soit 2228 mm à 2462 mm).

Contrôle du fonctionnement du chauffage par toucher, sur le tuyau de la sonde (environ 40°).

3.2. Capteur de température entrée gaz

Introduction:

Le capteur de température gaz, situé juste à l'entrée d'admission des gaz, a pour fonction de contrôler la température du gaz d'échappement lors des mesures d'opacité. En effet la mesure ne peut être valide que si la température est supérieure à 40°C.

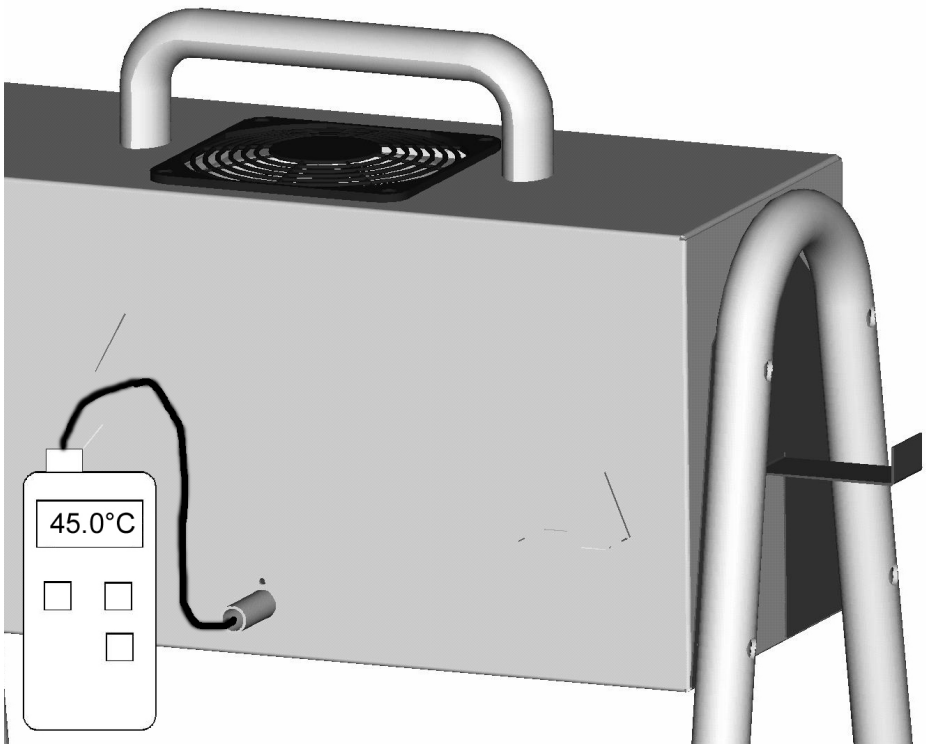
Moyens nécessaires :

- Thermomètre

Description du test :

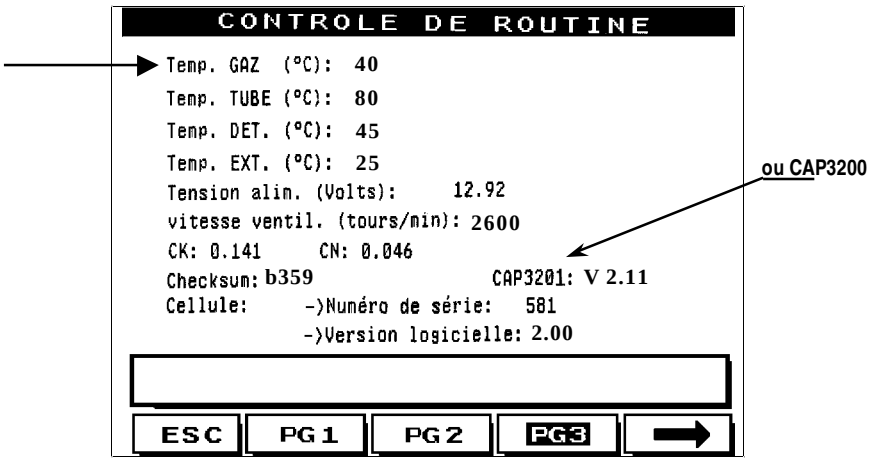
Comparaison de la température mesurée par le capteur des gaz de l'opacimètre avec celle mesurée par le thermomètre étalon.

- Introduire le thermomètre étalon dans le tube d'entrée de la chambre de mesure, positionner la sonde du thermomètre au niveau du capteur de température des gaz, soit 38 mm par rapport à l'entrée. La sonde du thermomètre ne doit pas être en contact avec la paroi du tube.
- Obturer l'une des deux sorties d'air afin d'avoir un refoulement d'air sur le tube d'entrée. Si l'indication du thermomètre n'est pas comprise entre 34°C et 46°C, utiliser un générateur d'air chaud en entrée du tube pour réaliser cet essai (Schéma en annexe 4.1).



- Contrôler le paramètre « **Température du Gaz(°C) » (Temp. Gaz)** de la fenêtre PG3.

- L'écart maximal entre la valeur lue sur l'opacimètre et la valeur lue sur le thermomètre ne doit pas excéder 5°C.



Fenêtre contrôle de routine

3.3. Régulation chambre de mesure à 80 °C

Introduction:

Le tube de la chambre de mesure est régulé à une température de 80 °C.

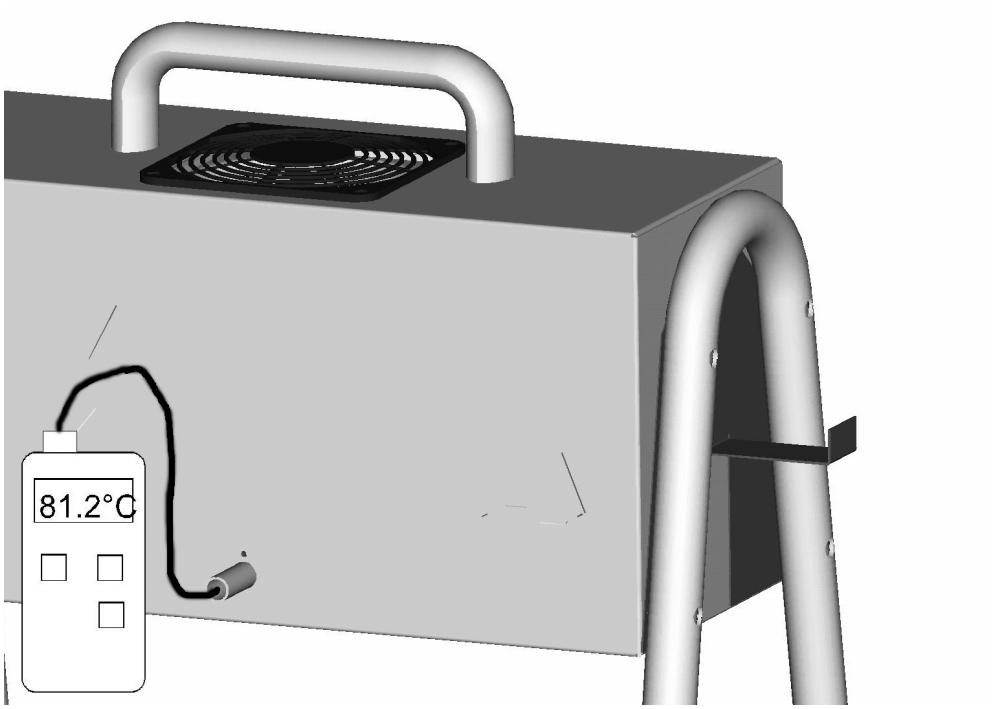
Moyens nécessaires :

- Thermomètre

Description du test :

Vérifier la valeur de la température de la chambre de mesure.

- Introduire la sonde du thermomètre dans le tube d'entée ou bien dans l'un des orifices de sorties des gaz de la chambre de mesure, la sonde doit être impérativement en contact avec la paroi de la chambre.



- La mesure lue sur le thermomètre étalon doit être supérieure à 74 °C.

3.4. Ventilateur d'évacuation des gaz

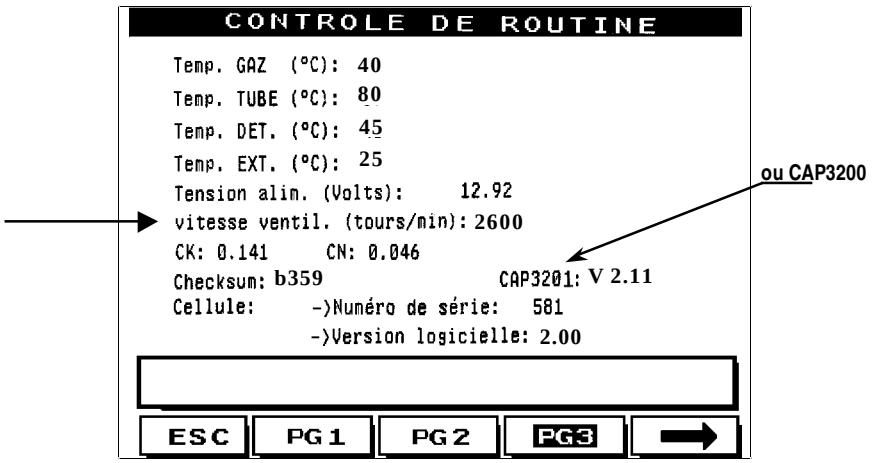
Introduction:

Un courant d'air suffisamment fort du ventilateur est nécessaire au bon fonctionnement de l'opacimètre. Il conditionne la longueur effective.

Description du test :

Vérifier à la main la présence d'un flux d'air au niveau des 2 sorties des gaz.

- Contrôler le paramètre « **vitesse ventil. (Tours/min) »** de la fenêtre PG3, la valeur du régime du ventilateur doit être comprise entre 2100 tr/min et 2900 tr/min.



3.5. Filtre électrique 50%

Introduction:

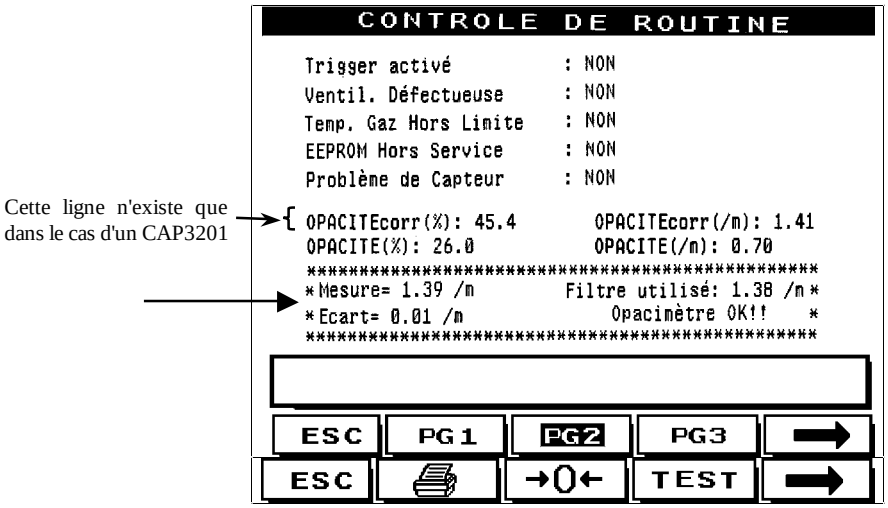
La cellule est dotée d'un filtre électrique qui permet un contrôle de routine rapide. Ce système consiste à diminuer de moitié l'éclairement de l'émetteur. Ceci a pour effet de simuler un gaz ayant une opacité aux environs de 50%. Cette valeur de filtre dépend de chaque cellule. Le contrôle de routine compare la valeur de référence et la valeur mesurée à l'instant du test. La différence entre ces deux valeurs doit être inférieure à 0.15 m^{-1}.

Description du test :

Ce contrôle est disponible dans le contrôle de routine (PG2).

- Lancer un autozéro, pour cela, appuyer sur →0← .
- Lancer un test, pour cela, appuyer sur la touche « **TEST** ».

Il s'agit d'un contrôle automatique par filtre électrique situé autour de 50% permettant de vérifier l'exactitude des mesures. L'erreur est acceptable si la différence entre le filtre utilisé et la valeur de la mesure est inférieure à 0.15 m^{-1}.



Une fenêtre apparaît indiquant le résultat du test.

3.6. Exactitude en mesure statique optique et linéarité

Introduction:

Vérification de l'exactitude et de la linéarité en mesure statique.

Moyens nécessaires :

- Jeu de trois filtres optiques compris entre 15% et 70%.

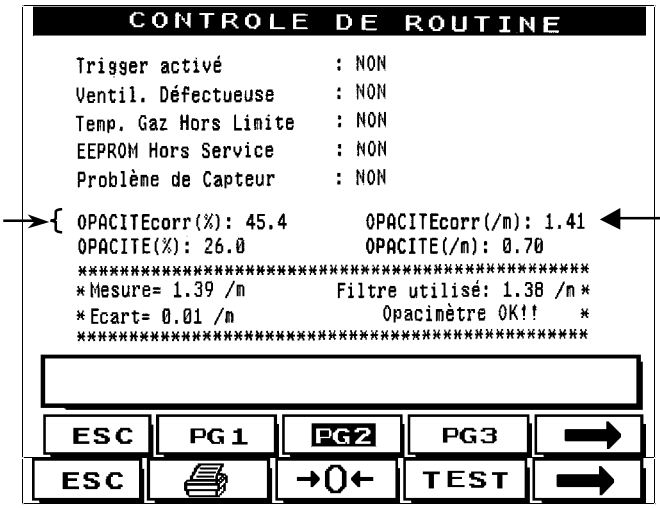
Description du test :

Ce test s'effectue de façon manuel, il faut lancer le contrôle de routine (PG2).

- Lancer un autozéro, pour cela, appuyer sur →0← .

Il faut d'abord insérer le filtre 1, puis le filtre 2 et enfin le filtre 3.
A chaque introduction d'un filtre, noter sa valeur « OPACITEcorr (/m) = » CAP3201.
« OPACITE (/m) = » CAP3200.

Cette ligne n'existe que dans le cas d'un CAP3201



Ces filtres sont à insérer dans l'orifice d'aération de droite, lorsque la cellule est en vue de face, situé en dessous de la cellule. Le filtre doit être introduit perpendiculairement à la chambre de mesure.

Après avoir introduit les trois filtres, déterminer le résultat.
Exemple :

	Filtre 1	**Filtre 2**	**Filtre 3**
Valeur du certificat d'étalonnage en absorption	22 % 1.16 /m (L=0.215)	33 % 1.86 /m (L=0.215)	61 % 4.38 /m (L=0.215)
Mesures	1.19 /m	1.86 /m	4.39 /m
Ecart (Mesure – valeurs du certificat)	E1 = +0.03 /m	E2 = 0.00 /m	E3 = +0.01 /m
Exactitude	$\frac{\lvert E1\rvert + \lvert E2\rvert + \lvert E3\rvert}{3}$ = **0.013** (≤ 0,15 /m)		
Linéarité	|Emax-Emin|=**0.03** (≤ 0,3 /m)		

On doit avoir pour chaque filtre, la valeur du certificat d'étalonnage et la valeur mesurée, l'erreur de linéarité et la moyenne des écarts tels que définies dans la norme NF R 10-025.

Un diagnostic doit être fait sur ces résultats est donné, par comparaison aux limites à ne pas dépasser.

Exactitude ≤ 0,15 m^{-1}
Linéarité ≤ 0,3 m^{-1}

3.7. Filtre 100%

Introduction:

Vérification de l'exactitude statique avec un filtre opaque.

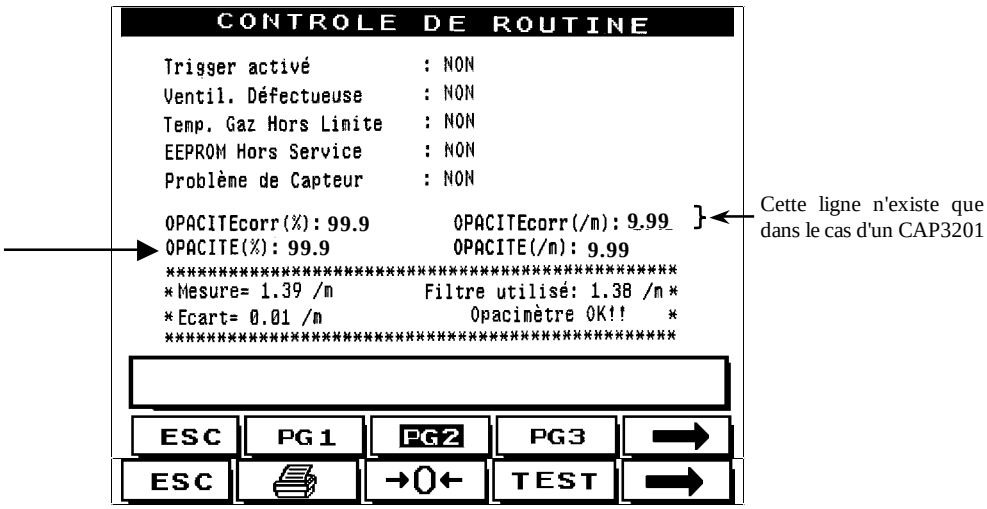
Moyens nécessaires :

- Filtre opaque 100%

Description du test :

Ce contrôle est disponible dans le contrôle de routine.

- Lancer un autozéro, pour cela, appuyer sur →0← .
- Introduire le filtre opaque dans l'orifice d'aération de droite,
- Vérifier le paramètre « OPACITE(%) » de la fenêtre PG2, la valeur doit être comprise entre 99% et 100%.

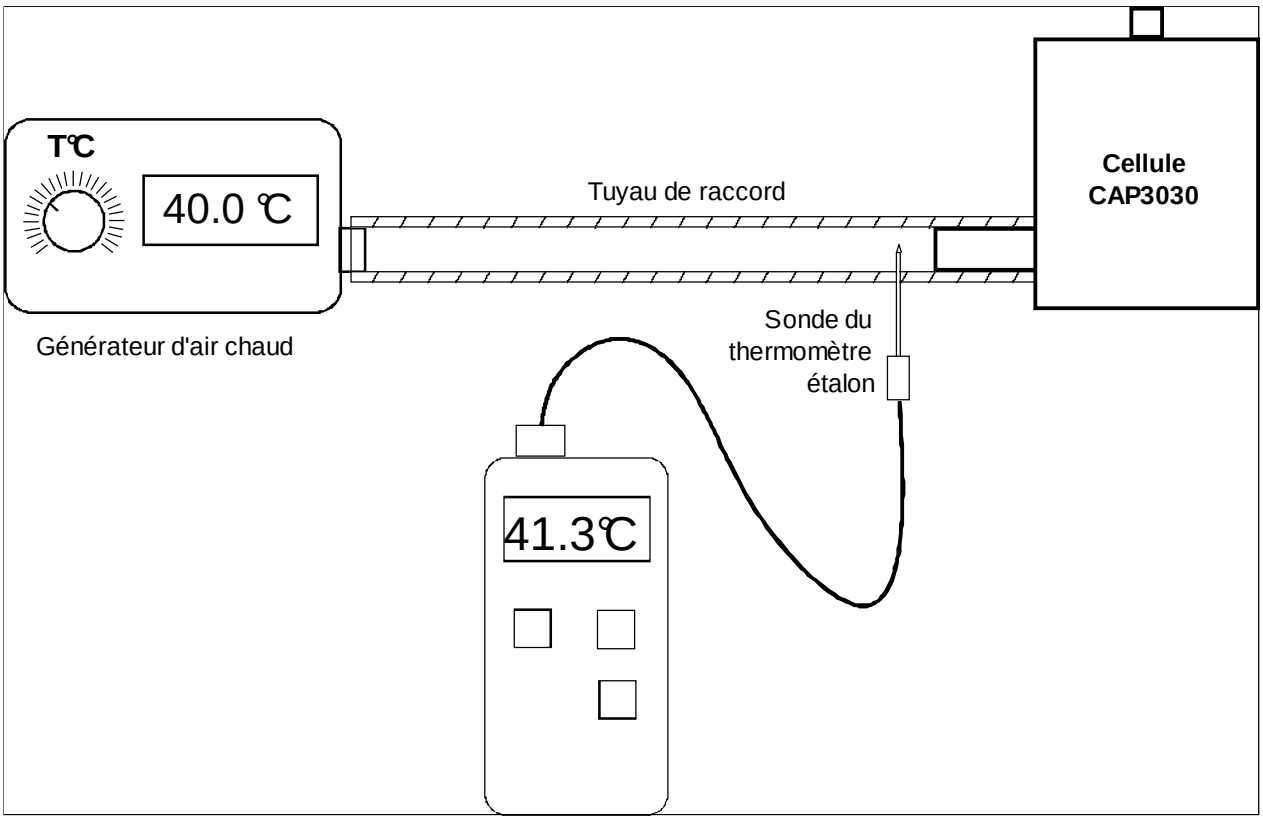


Fenêtre contrôle de routine(PG2)

4. ANNEXES

4.1. Utilisation d'un générateur d'air chaud

Utilisation d'un générateur d'air chaud si les conditions 34°C à 46°C ne sont pas atteintes en bouchant le ou les orifice(s) de sortie de la chambre.



FICHE DE VERIFICATION *OPACIMETRE : CAP3200-OPA* *CAP3200-4GAZOPA* *CAP3201-4GAZOPA* *CELLULE : CAP3030-2*	**IDENTIFICATION DE L'INTERVENANT :** **VISA:**
TYPE :	
N° de série de l'opacimètre :	**Date :**

Examen de conformité de l'opacimètre

Réf.	Description	Correct	Non correct
2.1.	***Plaque d'identification (sur la cellule)***		
2.2.	***Scellement (sur la cellule)*** *Non applicable avant 1 er VP*		
2.3.	***Vignette de vérification périodique (sur la cellule)*** *Non applicable avant 1 er VP*		
2.4.	***Carnet métrologique de l'opacimètre*** *Non applicable avant 1 er VP*		
2.5.	***Manuel d'utilisation***		
2.6.	***Paramètres station***		
CET/DAM	***Conformité au CET ou à la DAM***		

Essais métrologiques

Réf.	Description	Correct	Non correct
3.1.	***Sonde de prélèvement***		
3.2.	***Capteur de température entrée gaz***		

Condition	Valeur relevée sur L'étalon	Valeur relevée sur l'opacimètre	Ecart relevé	Ecart maximum toléré
34 °C à 46 °C	°C	°C	°C	± 5 °C

3.3.	***Régulation chambre de mesure à 80 °C***		
	Valeur relevée sur le thermomètre étalon > 74 °C		
3.4.	***Ventilateur d'évacuation des gaz***		
	Présence d'un flux d'air sur les deux sorties		

Vitesse du ventilateur	Plage de fonctionnement tolérée
tr/min	2100 tr/min à 2900 tr/min

3.5.	***Filtre électrique 50 %***		

Filtre électrique utilisé	Mesure relevée sur l'opacimètre	Ecart relevé	Ecart maximum toléré
m^{-1}	m^{-1}	m^{-1}	$\pm 0{,}15\ m^{-1}$

3.6.	***Exactitude en mesure statique optique et linéarité***		

	Valeur du certificat d'étalonnage en absorption	Valeur du coef. d'absorption correspondante (Leff=0.215)	Valeur relevée sur l'opacimètre	Ecart relevé	Ecart maximum toléré
Filtre1	%	m^{-1}	m^{-1}		
Filtre2	%	m^{-1}	m^{-1}		
Filtre3	%	m^{-1}	m^{-1}		

	Formule	Ecart	Ecart maximum toléré
Exactitude	$\frac{\lvert E1\rvert + \lvert E2\rvert + \lvert E3\rvert}{3}$	m^{-1}	$\leq 0{,}15\ m^{-1}$
Linéarité	$\lvert E_{max} - E_{min}\rvert$	m^{-1}	$\leq 0{,}30\ m^{-1}$

3.7.	***Filtre 100%***		

Valeur du filtre	Valeur relevée sur l'opacimètre	Ecart relevé	Ecart maximum toléré
100%	%		1%

Sanction de la vérification	**Acceptation**	**Refus**